

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 5 月 2 日
Date of Application:

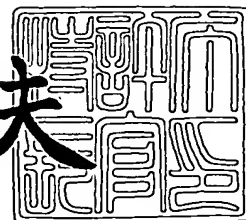
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 2 6 8 7 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 2 6 8 7 6]

出 願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 EP-0445501

【提出日】 平成15年 5月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/033

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 和田 修

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 小林 雅暢

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100090479

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 井上 一

 【電話番号】 03-5397-0891

【選任した代理人】

 【識別番号】 100090387

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 布施 行夫

 【電話番号】 03-5397-0891

【選任した代理人】

【識別番号】 100090398

【弁理士】

【氏名又は名称】 大淵 美千栄

【電話番号】 03-5397-0891

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 039491

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9402500

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理システム、プロジェクタ、プログラム、情報記憶媒体
および画像処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 異なる位置に配置され、投写面で画像を重ねて表示するために画像信号に基づいて画像を投写する複数の画像投写手段と、

各画像投写手段によって投写された所定の投写画像を撮像して撮像情報を出力する撮像手段と、

当該撮像情報に基づき、前記投写面における投写領域を抽出するとともに、各画像投写手段によって形成された複数の投写領域が重複する重複領域を抽出する重複領域抽出手段と、

当該重複領域と各画像投写手段の投写領域の差異を示す補正用情報を生成する補正用情報生成手段と、

当該補正用情報に基づき、前記重複領域に画像が投写されるように、各画像投写手段に入力する画像信号を補正する投写領域補正手段と、

を含むことを特徴とする画像処理システム。

【請求項 2】 請求項 1 において、

前記複数の投写手段は、異なる時点においてそれぞれ投写領域キャリブレーション画像を投写し、

前記重複領域抽出手段は、当該投写領域キャリブレーション画像の撮像情報に基づき、投写された投写領域キャリブレーション画像において最も明るい位置であるピーク位置を把握し、当該ピーク位置に基づき、前記投写面における投写領域を抽出することを特徴とする画像処理システム。

【請求項 3】 請求項 2 において、

前記重複領域抽出手段は、抽出した投写領域における画素ごとまたは画素ブロックごとの明るさ指標値を、各画像投写手段の投写領域ごとに加算することにより前記重複領域を抽出することを特徴とする画像処理システム。

【請求項 4】 請求項 1 ～ 3 のいずれかにおいて、

前記重複領域抽出手段は、縦横の比率を調整した矩形状の重複領域を抽出し、
前記補正用情報生成手段は、前記補正用情報として、当該重複領域の 4 隅の位置と各画像投写手段の投写領域の 4 隅の位置を示す補正用情報、当該重複領域の 4 隅の位置を示す補正用情報、当該重複領域の 4 隅の位置と各画像投写手段の投写領域の 4 隅の位置との差分値を示す補正用情報のうちいずれかの補正用情報を生成することを特徴とする画像処理システム。

【請求項 5】 請求項 1 ～ 4 のいずれかにおいて、

色再現用情報に基づき、目標とする画像の色と明るさを再現するために、画像の色と明るさを補正する色再現手段を含み、

前記複数の画像投写手段は、前記投写領域補正手段によって画像信号が補正されることにより、前記重複領域に画像を投写可能となった状態で、画像の色と明るさを補正するための色再現用キャリブレーション画像を前記重複領域に重ね合わせて投写し、

前記撮像手段は、前記重複領域に重ね合わされた色再現用キャリブレーション画像を撮像し、

前記補正用情報生成手段は、当該色再現用キャリブレーション画像の撮像情報に基づき、色再現用情報を生成し、

前記色再現手段は、当該色再現用情報に基づき、画像信号を補正することを特徴とする画像処理システム。

【請求項 6】 異なる位置に配置され、投写面で他のプロジェクタによる投写画像と重ねて表示するために、画像信号に基づいて画像を投写する画像投写手段と、

所定の投写画像を撮像して撮像情報を出力する撮像手段と、

当該撮像情報に基づき、前記投写面における投写領域を抽出するとともに、各プロジェクタによって形成された複数の投写領域が重複する重複領域を抽出する重複領域抽出手段と、

当該重複領域と投写領域の差異を示す補正用情報を生成する補正用情報生成手段と、

当該補正用情報に基づき、前記重複領域に画像を投写するために、画像信号を

補正する投写領域補正手段と、

を含むことを特徴とするプロジェクタ。

【請求項 7】 異なる位置に配置され、投写面で他のプロジェクタによる投写画像と重ねて表示するために、画像信号に基づいて画像を投写する画像投写手段と、

所定の投写画像を撮像して撮像情報を出力する撮像手段と、

当該撮像情報に基づき、前記投写面における投写領域を抽出するとともに、各プロジェクタによって形成された複数の投写領域が重複する重複領域を抽出する重複領域抽出手段と、

当該重複領域と各プロジェクタの投写領域の差異を示す補正用情報を生成する補正用情報生成手段と、

当該補正用情報に基づき、前記重複領域に画像を投写するために、画像信号を補正する投写領域補正手段と、

他のプロジェクタ用の補正用情報を他のプロジェクタへ向け送信する通信手段と、

を含むことを特徴とするプロジェクタ。

【請求項 8】 コンピュータにより読み取り可能なプログラムにおいて、コンピュータを、

異なる位置に配置され、投写面で他のプロジェクタによる投写画像と重ねて表示するために、画像信号に基づいて画像を投写する画像投写手段と、

所定の投写画像を撮像して撮像情報を出力する撮像手段と、

当該撮像情報に基づき、前記投写面における投写領域を抽出するとともに、各プロジェクタによって形成された複数の投写領域が重複する重複領域を抽出する重複領域抽出手段と、

当該重複領域と投写領域の差異を示す補正用情報を生成する補正用情報生成手段と、

当該補正用情報に基づき、前記重複領域に画像を投写するために、画像信号を補正する投写領域補正手段として機能させることを特徴とするプログラム。

【請求項 9】 コンピュータにより読み取り可能なプログラムを記憶した情

報記憶媒体において、

コンピュータを、

異なる位置に配置され、投写面で他のプロジェクタによる投写画像と重ねて表示するために、画像信号に基づいて画像を投写する画像投写手段と、

所定の投写画像を撮像して撮像情報を出力する撮像手段と、

当該撮像情報に基づき、前記投写面における投写領域を抽出するとともに、各プロジェクタによって形成された複数の投写領域が重複する重複領域を抽出する重複領域抽出手段と、

当該重複領域と投写領域の差異を示す補正用情報を生成する補正用情報生成手段と、

当該補正用情報に基づき、前記重複領域に画像を投写するために、画像信号を補正する投写領域補正手段として機能させるためのプログラムを記憶したことを特徴とする情報記憶媒体。

【請求項 1 0】 複数の投写手段からの画像を重ね合わせて画像を表示するための画像処理方法において、

投写領域のキャリブレーションの際に、前記複数の投写手段を用いて異なる時点において各画像投写手段から投写領域キャリブレーション画像を投写し、

各画像投写手段によって投写された投写領域キャリブレーション画像を撮像して撮像情報を出力し、

当該撮像情報に基づき、撮像座標における撮像情報を、投写面座標における撮像情報に変換し、

当該撮像情報に基づき、各画像投写手段によるすべての投写画像における画素ごとの輝度値の合計値を演算し、

当該合計値に基づき、すべての投写画像が重なる重複領域を導出し、当該重複領域のうち投写画像と同一形状のスタック投写領域のスタック投写領域座標情報を導出し、

前記スタック投写領域の形状で画像を投写するために、当該スタック投写領域座標情報に基づき、投写画像の歪み補正用の歪み補正量を演算し、

当該歪み補正量に基づき、画像信号を補正して画像を投写することを特徴とす

る画像処理方法。

【請求項 1 1】 請求項 1 0 において、

投写領域キャリブレーション画像の撮像情報に基づき、投写された投写領域キャリブレーション画像において最も明るい位置であるピーク位置を把握し、当該ピーク位置に基づき、撮像座標における撮像情報を、投写面座標における撮像情報に変換することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 1 2】 請求項 1 1 において、

抽出した投写領域における画素ごとまたは画素ブロックごとの明るさ指標値を、各画像投写手段の投写領域ごとに加算することにより前記重複領域を抽出することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 1 3】 請求項 1 0 ～ 1 2 のいずれかにおいて、

縦横の比率を調整した矩形状の重複領域を抽出し、

前記補正用情報として、当該重複領域の 4 隅の位置と各画像投写手段の投写領域の 4 隅の位置を示す補正用情報、当該重複領域の 4 隅の位置を示す補正用情報、当該重複領域の 4 隅の位置と各画像投写手段の投写領域の 4 隅の位置との差分値を示す補正用情報のうちいずれかの補正用情報を生成することを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の投写手段を用いて投写面で画像が重なるように投写するために、画像信号の補正を行う画像処理システム、プロジェクタ、プログラム、情報記憶媒体および画像処理方法に関する。

【0 0 0 2】

【背景技術】

画像の明るさを確保したり、画像のダイナミックレンジや色調を改善したりするため、複数のプロジェクタを用いてスクリーン等の投写面で画像が重なるように投写（スタック投写とも呼ばれる。）する画像表示システムが実現されている。

。

【0003】

しかし、このような画像表示を行う場合、各プロジェクタの投写角度は異なっており、画像に歪みが発生する。このような画像の歪みを補正する場合、1台のプロジェクタであれば、画像の歪みを調整するだけでよいが、複数台のプロジェクタを用いる場合、画像の歪みを調整するだけでなく、各画像が適切な位置に表示されるように、画像の位置も調整する必要がある。

【0004】

このため、スタック投写を行うためには、専門的知識と多大な労力が必要となる。

【0005】

このような画像の位置合わせを容易にする目的に対し、例えば、特許文献1では、検査パターン用の検査信号と映像信号を合成し、あるいは、検査信号を間欠的に発生してスクリーンに投写し、スクリーンに投写された検査パターンの位置を検出し、位置ずれ量がなくなるように投写位置を制御する投写型表示システムが開示されている。

【0006】**【特許文献1】**

特開平8-168039号公報

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

しかし、特許文献1では、画像が長方形で投写されることが前提となっており、単に検査パターンの位置を検出して位置ずれ量を把握してハードウェア的に投写光軸を変更しているに過ぎない。

【0008】

このため、特許文献1の手法では、プロジェクタの台数が多い場合や、プロジェクタとスクリーンとが正対していない場合等における画像の歪みが発生する状態で適切に画像の位置合わせを行うことは困難である。

【0009】

また、特許文献1では、画像を重ね合わせることによって画像の色が変わって

しまうことについては全く記載されていない。

【0 0 1 0】

本発明は、上記の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、複数の投写手段を用いて画像を重ね合わせて投写する場合に、画像の歪みを補正して適切に画像を重ね合わせることが可能な画像処理システム、プロジェクタ、プログラム、情報記憶媒体および画像処理方法を提供することにある。

【0 0 1 1】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明に係る画像処理システムは、異なる位置に配置され、投写面で画像を重ねて表示するために画像信号に基づいて画像を投写する複数の画像投写手段と、

各画像投写手段によって投写された所定の投写画像を撮像して撮像情報を出力する撮像手段と、

当該撮像情報に基づき、前記投写面における投写領域を抽出するとともに、各画像投写手段によって形成された複数の投写領域が重複する重複領域を抽出する重複領域抽出手段と、

当該重複領域と各画像投写手段の投写領域の差異を示す補正用情報を生成する補正用情報生成手段と、

当該補正用情報に基づき、前記重複領域に画像が投写されるように、各画像投写手段に入力する画像信号を補正する投写領域補正手段と、

を含むことを特徴とする。

【0 0 1 2】

また、本発明に係るプロジェクタは、異なる位置に配置され、投写面で他のプロジェクタによる投写画像と重ねて表示するために、画像信号に基づいて画像を投写する画像投写手段と、

所定の投写画像を撮像して撮像情報を出力する撮像手段と、

当該撮像情報に基づき、前記投写面における投写領域を抽出するとともに、各プロジェクタによって形成された複数の投写領域が重複する重複領域を抽出する重複領域抽出手段と、

当該重複領域と投写領域の差異を示す補正用情報を生成する補正用情報生成手段と、

当該補正用情報に基づき、前記重複領域に画像を投写するために、画像信号を補正する投写領域補正手段と、

を含むことを特徴とする。

【0013】

また、本発明に係るプロジェクタは、異なる位置に配置され、投写面で他のプロジェクタによる投写画像と重ねて表示するために、画像信号に基づいて画像を投写する画像投写手段と、

所定の投写画像を撮像して撮像情報を出力する撮像手段と、

当該撮像情報に基づき、前記投写面における投写領域を抽出するとともに、各プロジェクタによって形成された複数の投写領域が重複する重複領域を抽出する重複領域抽出手段と、

当該重複領域と各プロジェクタの投写領域の差異を示す補正用情報を生成する補正用情報生成手段と、

当該補正用情報に基づき、前記重複領域に画像を投写するために、画像信号を補正する投写領域補正手段と、

他のプロジェクタ用の補正用情報を他のプロジェクタへ向け送信する通信手段と、

を含むことを特徴とする。

【0014】

また、本発明に係るプログラムは、コンピュータにより読み取り可能なプログラムにおいて、

コンピュータを、

異なる位置に配置され、投写面で他のプロジェクタによる投写画像と重ねて表示するために、画像信号に基づいて画像を投写する画像投写手段と、

所定の投写画像を撮像して撮像情報を出力する撮像手段と、

当該撮像情報に基づき、前記投写面における投写領域を抽出するとともに、各プロジェクタによって形成された複数の投写領域が重複する重複領域を抽出する

重複領域抽出手段と、

当該重複領域と投写領域の差異を示す補正用情報を生成する補正用情報生成手段と、

当該補正用情報に基づき、前記重複領域に画像を投写するために、画像信号を補正する投写領域補正手段として機能させることを特徴とする。

【0015】

また、本発明に係るプログラムは、コンピュータにより読み取り可能なプログラムにおいて、

コンピュータを、

異なる位置に配置され、投写面で他のプロジェクタによる投写画像と重ねて表示するために、画像信号に基づいて画像を投写する画像投写手段と、

所定の投写画像を撮像して撮像情報を出力する撮像手段と、

当該撮像情報に基づき、前記投写面における投写領域を抽出するとともに、各プロジェクタによって形成された複数の投写領域が重複する重複領域を抽出する重複領域抽出手段と、

当該重複領域と各プロジェクタの投写領域の差異を示す補正用情報を生成する補正用情報生成手段と、

当該補正用情報に基づき、前記重複領域に画像を投写するために、画像信号を補正する投写領域補正手段と、

他のプロジェクタ用の補正用情報を他のプロジェクタへ向け送信する通信手段として機能させることを特徴とする。

【0016】

また、本発明に係る情報記憶媒体は、コンピュータにより読み取り可能なプログラムを記憶した情報記憶媒体において、

コンピュータを、

異なる位置に配置され、投写面で他のプロジェクタによる投写画像と重ねて表示するために、画像信号に基づいて画像を投写する画像投写手段と、

所定の投写画像を撮像して撮像情報を出力する撮像手段と、

当該撮像情報に基づき、前記投写面における投写領域を抽出するとともに、各

プロジェクタによって形成された複数の投写領域が重複する重複領域を抽出する重複領域抽出手段と、

当該重複領域と投写領域の差異を示す補正用情報を生成する補正用情報生成手段と、

当該補正用情報に基づき、前記重複領域に画像を投写するために、画像信号を補正する投写領域補正手段として機能させるためのプログラムを記憶したことを特徴とする。

【0017】

また、本発明に係る情報記憶媒体は、コンピュータにより読み取り可能なプログラムを記憶した情報記憶媒体において、

コンピュータを、

異なる位置に配置され、投写面で他のプロジェクタによる投写画像と重ねて表示するために、画像信号に基づいて画像を投写する画像投写手段と、

所定の投写画像を撮像して撮像情報を出力する撮像手段と、

当該撮像情報に基づき、前記投写面における投写領域を抽出するとともに、各プロジェクタによって形成された複数の投写領域が重複する重複領域を抽出する重複領域抽出手段と、

当該重複領域と各プロジェクタの投写領域の差異を示す補正用情報を生成する補正用情報生成手段と、

当該補正用情報に基づき、前記重複領域に画像を投写するために、画像信号を補正する投写領域補正手段と、

他のプロジェクタ用の補正用情報を他のプロジェクタへ向け送信する通信手段として機能させるためのプログラムを記憶したことを特徴とする。

【0018】

また、本発明に係る画像処理方法は、複数の投写手段からの画像を重ね合わせて画像を表示するための画像処理方法において、

投写領域のキャリブレーションの際に、前記複数の投写手段を用いて異なる時点において各画像投写手段から投写領域キャリブレーション画像を投写し、

各画像投写手段によって投写された投写領域キャリブレーション画像を撮像し

て撮像情報を出し、

当該撮像情報に基づき、撮像座標における撮像情報を、投写面座標における撮像情報に変換し、

当該撮像情報に基づき、各画像投写手段によるすべての投写画像における画素ごとの輝度値の合計値を演算し、

当該合計値に基づき、すべての投写画像が重なる重複領域を導出し、当該重複領域のうち投写画像と同一形状のスタック投写領域のスタック投写領域座標情報を導出し、

前記スタック投写領域の形状で画像を投写するために、当該スタック投写領域座標情報に基づき、投写画像の歪み補正用の歪み補正量を演算し、

当該歪み補正量に基づき、画像信号を補正して画像を投写することを特徴とする。

【0019】

本発明によれば、画像処理システム等は、複数のプロジェクタ等の画像投写手段を用いて画像を重ね合わせて投写する場合に、投写画像の重複領域を抽出して補正用情報を生成し、当該補正用情報に基づいて画像信号を補正することにより、画像の歪みを補正して適切に画像を重ね合わせることができる。

【0020】

また、前記画像処理システムにおいて、前記複数の投写手段は、異なる時点においてそれぞれ投写領域キャリブレーション画像を投写し、

前記重複領域抽出手段は、当該投写領域キャリブレーション画像の撮像情報に基づき、投写された投写領域キャリブレーション画像において最も明るい位置であるピーク位置を把握し、当該ピーク位置に基づき、前記投写面における投写領域を抽出してもよい。

【0021】

また、前記プロジェクタにおいて、前記画像投写手段は、前記他のプロジェクタとは、異なる時点において投写領域キャリブレーション画像を投写し、

前記重複領域抽出手段は、各プロジェクタによって投写された投写領域キャリブレーション画像の撮像情報に基づき、投写された投写領域キャリブレーション

画像において最も明るい位置であるピーク位置を把握し、当該ピーク位置に基づき、前記投写面における投写領域を抽出してもよい。

【0 0 2 2】

また、前記画像処理方法において、投写領域キャリブレーション画像の撮像情報に基づき、投写された投写領域キャリブレーション画像において最も明るい位置であるピーク位置を把握し、当該ピーク位置に基づき、撮像座標における撮像情報を、投写面座標における撮像情報に変換してもよい。

【0 0 2 3】

これによれば、画像処理システム等は、投写画像の色合いではなく、投写画像の明るさの分布に基づいて画像の歪みを把握することができるため、投写面の色の影響を低減して投写画像の歪みをより正確に検出することができる。

【0 0 2 4】

また、前記画像処理システム、前記プロジェクタ、前記プログラムおよび前記情報記憶媒体において、前記重複領域抽出手段は、抽出した投写領域における画素ごとまたは画素ブロックごとの明るさ指標値を、各画像投写手段の投写領域ごとに加算することにより前記重複領域を抽出してもよい。

【0 0 2 5】

また、前記画像処理方法において、抽出した投写領域における画素ごとまたは画素ブロックごとの明るさ指標値を、各画像投写手段の投写領域ごとに加算することにより前記重複領域を抽出してもよい。

【0 0 2 6】

これによれば、画像処理システム等は、異なる時点で投写領域キャリブレーション画像を投写して当該画像を撮像した場合であっても、明るさ指標値の違いを把握することにより、重複領域を適切に抽出することができる。

【0 0 2 7】

なお、ここで、明るさ指標値としては、例えば、輝度値（演算によって変形した輝度値も含む。）、照度値、明度値等が該当する。

【0 0 2 8】

また、前記画像処理システム、前記プロジェクタ、前記プログラムおよび前記

情報記憶媒体において、前記重複領域抽出手段は、縦横の比率を調整した矩形形状の重複領域を抽出し、

前記補正用情報生成手段は、前記補正用情報として、当該重複領域の4隅の位置と各画像投写手段の投写領域の4隅の位置を示す補正用情報、当該重複領域の4隅の位置を示す補正用情報、当該重複領域の4隅の位置と各画像投写手段の投写領域の4隅の位置との差分値を示す補正用情報のうちいずれかの補正用情報を生成してもよい。

【0029】

また、前記画像処理方法は、縦横の比率を調整した矩形形状の重複領域を抽出し、

前記補正用情報として、当該重複領域の4隅の位置と各画像投写手段の投写領域の4隅の位置を示す補正用情報、当該重複領域の4隅の位置を示す補正用情報、当該重複領域の4隅の位置と各画像投写手段の投写領域の4隅の位置との差分値を示す補正用情報のうちいずれかの補正用情報を生成してもよい。

【0030】

これによれば、画像処理システム等は、矩形形状の投写領域の4隅と、矩形形状の重複領域の4隅との差分値等を求めることにより、投写領域が重複領域となるように画像信号を補正することができる。

【0031】

また、前記画像処理システムは、色再現用情報に基づき、目標とする画像の色と明るさを再現するために、画像の色と明るさを補正する色再現手段を含み、

前記複数の画像投写手段は、前記投写領域補正手段によって画像信号が補正されることにより、前記重複領域に画像を投写可能となった状態で、画像の色と明るさを補正するための色再現用キャリブレーション画像を前記重複領域に重ね合わせて投写し、

前記撮像手段は、前記重複領域に重ね合わされた色再現用キャリブレーション画像を撮像し、

前記補正用情報生成手段は、当該色再現用キャリブレーション画像の撮像情報に基づき、色再現用情報を生成し、

前記色再現手段は、当該色再現用情報に基づき、画像信号を補正してもよい。

【0 0 3 2】

また、前記プロジェクタは、色再現用情報に基づき、目標とする画像の色と明るさを再現するために、画像の色と明るさを補正する色再現手段を含み、

前記画像投写手段は、前記投写領域補正手段によって画像信号が補正されることにより、前記重複領域に画像を投写可能となった状態で、画像の色と明るさを補正するための色再現用キャリブレーション画像を前記重複領域に重ね合わせて投写し、

前記撮像手段は、前記重複領域に重ね合わされた色再現用キャリブレーション画像を撮像し、

前記補正用情報生成手段は、当該色再現用キャリブレーション画像の撮像情報に基づき、色再現用情報を生成し、

前記色再現手段は、当該色再現用情報に基づき、画像信号を補正してもよい。

【0 0 3 3】

また、前記プログラムおよび前記情報記憶媒体は、色再現用情報に基づき、目標とする画像の色と明るさを再現するために、画像の色と明るさを補正する色再現手段としてコンピュータを機能させ、

前記画像投写手段は、前記投写領域補正手段によって画像信号が補正されることにより、前記重複領域に画像を投写可能となった状態で、画像の色と明るさを補正するための色再現用キャリブレーション画像を前記重複領域に重ね合わせて投写し、

前記撮像手段は、前記重複領域に重ね合わされた色再現用キャリブレーション画像を撮像し、

前記補正用情報生成手段は、当該色再現用キャリブレーション画像の撮像情報に基づき、色再現用情報を生成し、

前記色再現手段は、当該色再現用情報に基づき、画像信号を補正してもよい。

【0 0 3 4】

また、前記画像処理方法は、画像信号が補正されることにより、前記重複領域に画像を投写可能となった状態で、画像の色と明るさを補正するための色再現用

キャリブレーション画像を前記重複領域に重ね合わせて投写し、
前記重複領域に重ね合わされた色再現用キャリブレーション画像を撮像し、
当該色再現用キャリブレーション画像の撮像情報に基づき、色再現用情報を生成し、
当該色再現用情報に基づき、目標とする画像の色と明るさに調整するために、
画像信号を補正してもよい。

【 0 0 3 5 】

これによれば、画像処理システム等は、投写画像が重複領域に重なった状態の投写画像を撮像して画像の色と明るさを補正することにより、画像の色と明るさを適切に補正することができる。

【 0 0 3 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を、他のプロジェクタと画像を重ねて投写するプロジェクタに適用した場合を例に採り、図面を参照しつつ説明する。なお、以下に示す実施形態は、特許請求の範囲に記載された発明の内容を何ら限定するものではない。また、以下の実施形態に示す構成の全てが、特許請求の範囲に記載された発明の解決手段として必須であるとは限らない。

【 0 0 3 7 】

(全体の説明)

図 1 は、画像投写時の状態を示す模式図である。また、図 2 (A) は、撮像座標における撮像画像 A B C D を示す模式図であり、図 2 (B) は、投写面座標における撮像画像 A' B' C' D' を示す模式図である。また、図 3 (A) は、左側のプロジェクタ 2 0 - 1 による投写領域 5 2 の模式図であり、図 3 (B) は、右側のプロジェクタ 2 0 - 2 による投写領域 5 4 の模式図である。

【 0 0 3 8 】

本実施例におけるプロジェクタ 2 0 - 1 は、他のプロジェクタ 2 0 - 2 と協調して画像を重ね合わせて表示する。このため、プロジェクタ 2 0 - 1 は、スクリーン 1 0 に向かって左側に配置され、プロジェクタ 2 0 - 2 は、スクリーン 1 0 に向かって右側に配置されている。

【0039】

そして、プロジェクタ 20-1 がスクリーン 10 に画像を投写することにより、スクリーン 10 上に投写領域 52 が形成される。また、プロジェクタ 20-2 がスクリーン 10 に画像を投写することにより、スクリーン 10 上に投写領域 54 が形成される。また、投写領域 52 と投写領域 54 が重なる部分に重複領域 60 が形成される。なお、投写領域 52、54 は、同じ大きさでなくてもよい。

【0040】

このように、プロジェクタ 20-1、20-2 は、重複領域 60 を形成することにより、画像の明るさを十分に確保することができる。

【0041】

また、図 1 に示すように、プロジェクタ 20-1、20-2 はスクリーン 10 に対して斜めの位置から投写しているため、図 2 (B) に示すように、投写領域 52、54 は、台形状に歪んでいる。

【0042】

このような台形歪みを補正するため、図 1 に示すように、プロジェクタ 20-1 は、センサー 30 を搭載している。センサー 30 は、投写領域 52 および投写領域 54 を含むスクリーン 10 上の領域を撮像する。

【0043】

センサー 30 は、投写領域 52 を撮像することにより、図 2 (A) に示す撮像座標における撮像画像 A B C D を把握することができる。また、プロジェクタ 20-1 は、当該撮像画像の撮像情報を、図 2 (B) に示す投写面座標における撮像画像 A' B' C' D' の撮像情報に変換する。

【0044】

図 2 (A) と図 2 (B) を比較すればわかるように、プロジェクタ 20-1 に搭載されたセンサー 30 から見た場合は投写領域 52 は歪んでいないが、プロジェクタ 20-1 は、撮像座標をスクリーン 10 の正面から見た投写面座標に変換することにより、投写領域 52 の歪みを適切に把握することができる。

【0045】

また、プロジェクタ 20-1 は、投写面座標における撮像画像 A' B' C' D

’の撮像情報に基づき、投写領域52、54の輝度分布を把握することができる。例えば、投写領域52は、図3(A)のように左側が明るく右側が暗い輝度分布となり、投写領域54は、図3(B)のように右側が明るく左側が暗い輝度分布となる。これは、図1に示す配置では、投写領域52の左側のほうがプロジェクタ20-1の光源に近く、投写領域54の右側のほうがプロジェクタ20-2の光源に近いからである。

【0046】

本実施の形態では、プロジェクタ20は、このような輝度分布を把握することにより、投写領域52、54の歪みを把握し、画像の歪みを補正する。

【0047】

また、本実施の形態では、プロジェクタ20は、重複領域60に画像が形成されるように、画像の表示位置や大きさを調整する。

【0048】

このような調整を行うことにより、画像の明るさを十分に確保することができる。

【0049】

(ブロック図の説明)

次に、このような機能を実現するためのプロジェクタ20の機能ブロックについて説明する。

【0050】

図4は、本実施形態の一例に係るプロジェクタ20の機能ブロック図である。

【0051】

プロジェクタ20は、画像信号を入力する信号入力部110と、目標色に適合した画像の色を再現できるように、当該画像信号を補正する色再現部120と、重複領域60に投写領域が形成されるように、色再現部120からの画像信号を補正する投写領域補正部130と、補正された画像信号を出力する信号出力部160と、画像信号に基づき、画像を投写する画像投写部190とを含んで構成されている。

【0052】

また、プロジェクタ 20 は、投写領域キャリブレーション画像と色再現用キャリブレーション画像を表示するためのキャリブレーション信号を発生する情報生成部 112 と、投写された投写画像を含むスクリーン 10 上の領域を撮像する撮像部 140 と、撮像情報に基づき、色再現部 120 や投写領域補正部 130 が使用する補正用情報を生成する情報生成部 150 と、他のプロジェクタ 20 と補正用情報等を送受信する通信部 180 とを含んで構成されている。

【0053】

また、色再現部 120 は、目標色に適合した画像の色になるように画像信号を補正する色補正部 122 と、目標色に適合した画像の明るさになるように画像信号を補正する明るさ補正部 124 とを含んで構成されている。

【0054】

また、情報生成部 150 は、目標色プロファイル、プロジェクタ 20 のハードウェアプロファイル等を記憶するプロファイル記憶部 154 と、目標色プロファイルおよびプロジェクタ 20 のハードウェアプロファイルに基づき色再現用情報を生成する色再現用情報生成部 152 と、スクリーン 10 における投写領域を抽出するとともに、重複領域 60 を抽出する重複領域抽出部 156 と、重複領域 60 と投写領域の差異を示す補正用情報を生成する補正用情報生成部 158 とを含んで構成されている。

【0055】

さらに、情報生成部 150 は、撮像情報記憶部 151 と、他のプロジェクタ 20 を制御するための制御情報を生成する制御情報生成部 159 とを含んで構成されている。

【0056】

また、画像投写部 190 は、空間光変調器 192 と、空間光変調器 192 を駆動する駆動部 194 と、光源 196 と、レンズ 198 とを含んで構成されている。

【0057】

駆動部 194 は、信号出力部 160 からの画像信号に基づき、空間光変調器 192 を駆動する。そして、画像投写部 190 は、光源 196 からの光を、空間光

変調器 192 およびレンズ 198 を介して投写する。

【0058】

なお、本実施例では、プロジェクタ 20-1 のみが撮像、補正用情報の生成、画像の色と明るさの調整を行うため、プロジェクタ 20-2 においては、撮像部 140、撮像情報記憶部 151、色再現用情報生成部 152、補正用情報生成部 158 は不要である。

【0059】

また、上述したプロジェクタ 20 の各部を実現するためのハードウェアとしては、例えば、以下のものを適用できる。

【0060】

図 5 は、本実施形態の一例に係るプロジェクタ 20 のハードウェアブロック図である。

【0061】

例えば、信号入力部 110 としては、例えば A/D コンバーター 930 等、色再現部 120、投写領域補正部 130 としては、例えば画像処理回路 970、RAM 950、CPU 910 等、信号出力部 160 としては、例えば D/A コンバーター 940 等、キャリブレーション信号発生部 112 および情報生成部 150 としては、例えば画像処理回路 970、RAM 950 等、撮像部 140 としては、例えば CCD カメラ等、空間光変調器 192 としては、例えば液晶パネル 920、液晶パネル 920 を駆動する液晶ライトバルブ駆動ドライバを記憶する ROM 960 等を用いて実現できる。

【0062】

なお、これらの各部はシステムバス 980 を介して相互に情報をやりとりすることが可能である。また、センサー 30 は、撮像部 140 の一部である。

【0063】

また、これらの各部は、その一部または全部を、回路のようにハードウェア的に実現してもよいし、ドライバのようにソフトウェア的に実現してもよい。

【0064】

さらに、投写領域補正部 130 等としてコンピュータを機能させるためのプロ

グラムを記憶した情報記憶媒体 900 からプログラムを読み取って投写領域補正部 130 等の機能をコンピュータに実現させてもよい。

【0065】

このような情報記憶媒体 900 としては、例えば、CD-ROM、DVD-ROM、ROM、RAM、HDD等を適用でき、そのプログラムの読み取り方式は接触方式であっても、非接触方式であってもよい。

【0066】

また、情報記憶媒体 900 に代えて、上述した各機能を実現するためのプログラム等を、伝送路を介してホスト装置等からダウンロードすることによって上述した各機能を実現することも可能である。

【0067】

(画像処理の説明)

次に、これらの各部を用いた画像処理の流れについて説明する。

【0068】

図6は、本実施形態の一例に係る画像処理の流れを示すフローチャートである。

【0069】

まず、ユーザーは、プロジェクタ 20-1、20-2 を起動し、プロジェクタ 20-1 は、単一色（例えば、白等）で構成されている投写領域キャリブレーション画像を投写する（ステップ S1）。より具体的には、キャリブレーション信号発生部 112 は、制御情報生成部 159 による制御情報に基づき、投写領域キャリブレーション画像を投写するための画像信号を生成する。そして、画像投写部 190 は、色再現部 120 および投写領域補正部 130 によって補正された画像信号に基づき、画像を投写する。

【0070】

なお、この投写領域キャリブレーション画像は、後述する色再現用キャリブレーション画像のうちの 1 つを用いてもよい。

【0071】

そして、プロジェクタ 20-1 の撮像部 140 は、投写領域キャリブレーション

ン画像を含むスクリーン10上の領域を撮像して撮像情報を出力し、撮像情報記憶部151は、撮像部140からの撮像情報を記憶する（ステップS2）。

【0072】

そして、重複領域抽出部156は、輝度分布解析（ステップS3）を行う。

【0073】

具体的には、重複領域抽出部156は、撮像情報に含まれる画素ごとの輝度値のうち最も高い輝度値を有する画素の位置をピーク位置として検出する。この画素の位置の検出手法としては、例えば、隣接画素の輝度値の変化率が1となる画素付近をピーク位置として検出してもよいし、全画素の輝度値をメモリに記憶しておいて最も輝度値が高い画素をピーク位置として検出してもよい。

【0074】

例えば、投写領域の中心の輝度値が最も高い場合、プロジェクタ20は、スクリーン10と正対しており、投写領域の左側の輝度値が最も高い場合、プロジェクタ20は、スクリーン10に対して左に傾いている。

【0075】

そして、重複領域抽出部156は、ピーク位置と、変換用データに基づき、撮像情報を投写面での座標系における変換撮像情報に変換し、撮像情報記憶部151に記憶する（ステップS4）。

【0076】

図8は、本実施形態の一例に係る変換用データのデータ構造を示す模式図である。

【0077】

例えば、図8において、Hは、水平方向の位置を示す数値であり、0.5が中心位置である。また、Vは、垂直方向の位置を示す数値であり、0.5が中心である。

【0078】

このように、ピーク位置が変化した場合には、投写面座標における撮像画像A' B' C' D' の各座標が変化することにより、重複領域抽出部156は、変化の度合いに応じて変換撮像情報を導出することができる。

【0079】

そして、制御情報生成部159は、すべてのプロジェクタ20の投写領域キャリブレーション画像の投写が終了したかどうかを判定し（ステップS5）、終了していない場合、制御情報を次のプロジェクタ20-2へ向け送信する（ステップS6）。

【0080】

プロジェクタ20-2は、プロジェクタ20-1と同様の手順で投写領域キャリブレーション画像を投写する。

【0081】

撮像部140は、当該投写領域キャリブレーション画像を撮像し、撮像情報記憶部151は、当該投写領域キャリブレーション画像の撮像情報を記憶し、重複領域抽出部156は、撮像情報を投写面の座標系に変換した変換撮像情報を撮像情報記憶部151に記憶する。

【0082】

このようにして撮像部140は、すべてのプロジェクタ20からの投写領域キャリブレーション画像の投写、撮像、変換が終了したかどうかを判定し（ステップS5）、すべてのプロジェクタ20からの投写領域キャリブレーション画像の投写、撮像、変換が終了した場合、撮像を終了する。

【0083】

そして、重複領域抽出部156は、撮像情報記憶部151に記憶されたプロジェクタ20ごとの変換撮像情報に基づき、図2（B）に示すような投写領域52、54の座標と、投写領域52、54が重なる重複領域60の座標を検出する（ステップS7）。

【0084】

より具体的には、重複領域抽出部156は、このようにしてスクリーン10面（投写面）上の座標系で取り扱えるように変換した撮像情報に基づき、投写領域52と投写領域54との仮重複領域を抽出する。そして、重複領域抽出部156は、仮重複領域を、所望のアスペクト比（例えば、横と縦の比率が4：3、16：9等）に調整した重複領域60を抽出する。

【0085】

なお、仮重複領域から重複領域60を抽出する手法としては、例えば、仮重複領域の頂点から領域を広げていってもよいし、仮重複領域の中心から領域を広げていってもよい。

【0086】

そして、補正用情報生成部158は、すべてのプロジェクタ20の領域伝達処理が終了したかどうかを判定し（ステップS8）、終了していない場合、投写領域54の座標と重複領域60の座標を示す補正用情報を生成し、通信部180は、当該補正用情報をプロジェクタ20-2へ向け送信する（ステップS9）。

【0087】

プロジェクタ20-1、20-2の投写領域補正部130は、当該補正用情報に基づいて重複領域60に画像が投写されるように画像信号を補正する。

【0088】

以上の手順により、プロジェクタ20-1、20-2は、重複領域60に画像が投写されるように画像信号を補正することができる。

【0089】

このようにしてプロジェクタ20-1、20-2が重複領域60に画像を投写可能となった状態で、プロジェクタ20-1は、目標とする画像の色と明るさになるように、画像の色と明るさを補正する（ステップS10）。

【0090】

図7は、本実施形態の一例に係る画像の色と明るさを補正する処理の流れを示すフローチャートである。

【0091】

制御情報生成部159は、キャリブレーション信号発生部112に第1のキャリブレーション画像用のキャリブレーション信号を発生するように、制御情報を送信する。プロジェクタ20-1、20-2のキャリブレーション信号発生部112は、当該制御情報に基づき、第1の色再現用キャリブレーション画像用のキャリブレーション信号を発生する。なお、色再現用キャリブレーション画像としては、例えば、赤、緑、青、白の原色の単色画像を適用してもよい。

【0092】

そして、プロジェクタ20-1、20-2の画像投写部190は、当該キャリブレーション信号に基づき、第1の色再現用キャリブレーション画像を投写する（ステップS31）。

【0093】

これにより、スクリーン10の重複領域60には、プロジェクタ20-1、20-2から第1の色再現用キャリブレーション画像が投写された状態となる。

【0094】

そして、センサー30は、スクリーン10を撮像し、撮像情報記憶部151は、第1の色再現用キャリブレーション画像の撮像情報を記憶する（ステップS32）。

【0095】

制御情報生成部159は、すべての色再現用キャリブレーション画像の撮像情報の記憶が終了したかどうかを判定し（ステップS33）、終了していない場合、次の色再現用キャリブレーション画像が投写されるように、キャリブレーション信号発生部112に制御情報を出力する（ステップS34）。

【0096】

このようにして、第1～第4の4色（4色には限定されない。）の色再現用キャリブレーション画像の撮像情報の記憶が終了した場合、色再現用情報生成部152は、当該撮像情報のXYZ値と、プロファイル記憶部154に記憶されている目標色プロファイルとプロジェクタ20のハードウェアプロファイルとに基づいて色と明るさの補正量を求める。

【0097】

色補正部122は、色再現用情報生成部152によって生成された色の補正量情報に基づき、色補正用データの一種である3D-LUT（3次元ルックアップテーブル）を更新し、明るさ補正部124は、色再現用情報生成部152によって生成された明るさの補正量情報に基づき、明るさ補正用データの一種である1D-LUT（1次元ルックアップテーブル）を更新する（ステップS35）。

【0098】

そして、色補正部 122 は、更新した 3D-LUT に基づき、画像信号を補正し、明るさ補正部 124 は、更新した 1D-LUT に基づき、画像信号を補正する（ステップ S36）。これにより、画像の色と明るさが目標色に適合する。

【0099】

そして、投写領域補正部 130 は、色再現部 120 からの画像信号を、重複領域 60 に画像が投写されるように補正し、信号出力部 160 は、投写領域補正部 130 からの画像信号をアナログ変換して画像投写部 190 に出力する。

【0100】

画像投写部 190 は、信号出力部 160 からの画像信号に基づき、画像の投写位置、画像の歪み、画像の色、画像の明るさが補正された画像を投写する（ステップ S37）。

【0101】

以上の手順により、プロジェクタ 20-1、20-2 は、画像の位置、画像の歪み、画像の色、画像の明るさが適切に補正された画像を表示することができる。

【0102】

以上のように、本実施形態によれば、プロジェクタ 20-1、20-2 は、複数の画像投写部 190 を用いて画像を重ね合わせて投写する場合に、投写画像の重複領域 60 を抽出して補正用情報を生成し、当該補正用情報に基づいて画像信号を補正することにより、画像の歪みを自動的に補正して適切に画像を重ね合わせることができる。

【0103】

また、このような自動的な補正が可能となることにより、専門的知識を持たないユーザーであっても、容易に画像を重ね合わせて投写することができる。

【0104】

さらに、プロジェクタ 20 を適用する投写面の大きさに応じてプロジェクタ 20 を 2 台、4 台と増加していった場合であっても、プロジェクタ 20 は、効率的に画像を重ね合わせて投写することができる。

【0105】

また、本実施形態によれば、プロジェクタ 20 は、投写画像の色合いではなく、投写画像の明るさの分布に基づいて画像の歪みを把握することができるため、スクリーン 10 の色の影響を低減して投写画像の歪みをより正確に検出することができる。

【0106】

また、本実施形態によれば、プロジェクタ 20-1、20-2 は、異なる時点で投写領域キャリブレーション画像を投写して当該画像を撮像した場合であっても、輝度値の違いを把握することにより、重複領域 60 を適切に抽出することができる。

【0107】

また、本実施形態によれば、プロジェクタ 20-1、20-2 は、矩形状の投写領域 52、54 の 4 隅と、矩形状の重複領域 60 の 4 隅との差分値等を求めることにより、投写領域 52、54 が重複領域 60 となるように画像信号を補正することができる。

【0108】

さらに、本実施形態によれば、プロジェクタ 20 は、投写画像が重複領域 60 に重なった状態の投写画像を撮像して画像の色と明るさを補正することにより、画像の色と明るさを適切に補正することができる。

【0109】

また、プロジェクタ 20-1 は、センサー 30 の撮像情報に基づくことにより、照明光や外光等の環境光の影響も反映して適切に画像の色や明るさを補正することができる。

【0110】

また、プロジェクタ 20 は、投写画像の形状を直接把握するわけではないので、センサー 30 の光軸と画像投写部 190 のレンズ 198 の光軸とが一致してもよいため、センサー 30 をプロジェクタ 20 と一体化しやすい（センサー 30 をプロジェクタ 20 に内蔵してもよい）。

【0111】

(変形例)

以上、本発明を適用した好適な実施の形態について説明してきたが、本発明の適用は上述した実施例に限定されない。

【0112】

例えば、上述した実施例では、補正用情報生成部158は、補正用情報として投写領域54の4隅の座標情報と重複領域60の4隅の座標情報を含む情報を生成したが、例えば、プロジェクタ20-2がズームや投写角度変更を行わずに投写領域54の4隅の座標を把握している場合、投写領域54の4隅の座標と重複領域60の4隅の座標との差分値を示す情報や、重複領域60の4隅の座標情報のみを生成してもよい。これによっても、プロジェクタ20-2は、投写領域54を調整することができる。

【0113】

また、必ずしもプロジェクタ20に通信部180を設ける必要はない。例えば、各プロジェクタ20に撮像部140、情報生成部150を設け、各プロジェクタ20が独立に投写領域、画像の色および明るさを補正してもよい。

【0114】

さらに、複数の画像投写部190が異なる位置に設けられ、撮像部140、情報生成部150等を含む画像処理装置を有する画像処理システムに本発明を適用してもよい。

【0115】

また、上述した実施例では、複数のプロジェクタ20-1、20-2が異なる時点においてそれぞれ投写領域キャリブレーション画像を投写し、各投写領域キャリブレーション画像の輝度値を合計することにより、重複領域60を抽出したが、例えば、投写領域と重複領域の座標を直接検出する手法等を採用することにより、輝度値の差異に基づかないで重複領域60を抽出する場合、複数のプロジェクタ20-1、20-2は、同時に投写領域キャリブレーション画像を投写してもよい。

【0116】

なお、この場合、各投写領域キャリブレーション画像は、それぞれ色や模様等が異なっていれば、各投写領域キャリブレーション画像を識別しやすい。

【 0 1 1 7 】

また、上述した実施例では、プロジェクタ 2 0 は、投写領域のキャリブレーションを実行した後に、画像の色と明るさのキャリブレーションを実行したが、逆の順番でもよい。

【 0 1 1 8 】

また、上述した実施例では、プロジェクタ 2 0 は、明るさ指標値として輝度値を用いたが、輝度値以外にも、例えば、照度値、明度値等の種々の明るさの指標となる明るさ指標値を適用してもよい。

【 0 1 1 9 】

また、上述した実施例では、投写面は、スクリーン 1 0 であってが、投写面として、例えば、壁等を適用してもよい。本実施形態では、スクリーン 1 0 の 4 隅の座標を直接検出する手法ではなく、輝度分布に基づいてスクリーン 1 0 の 4 隅の座標を検出する手法を採用することにより、種々の投写面に対して本発明を適用することができる。

【 0 1 2 0 】

また、上述した実施例では、画像処理システムとしてプロジェクタ 2 0 を用いたが、本発明は、プロジェクタ 2 0 以外にも C R T (Cathode Ray Tube)、L E D (Light Emitting Diode)等の種々の画像処理システムに有効である。

【 0 1 2 1 】

また、プロジェクタ 2 0 としては、例えば、液晶プロジェクタ、DMD (Digital Micromirror Device)を用いたプロジェクタ等を用いてもよい。なお、DMD は米国テキサスインスツルメンツ社の商標である。

【 0 1 2 2 】

また、上述したプロジェクタ 2 0 の機能は、例えば、プロジェクタ単体で実現してもよいし、複数の処理装置で分散して（例えば、プロジェクタと P C とで分散処理）実現してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 画像投写時の状態を示す模式図である。

【図 2】 図 2 (A) は、撮像座標における撮像画像を示す模式図であり、

図 2 (B) は、投写面座標における撮像画像を示す模式図である。

【図 3】 図 3 (A) は、左側のプロジェクタによる投写画像の模式図であり、図 3 (B) は、右側のプロジェクタによる投写画像の模式図である。

【図 4】 本実施形態の一例に係るプロジェクタの機能ブロック図である。

【図 5】 本実施形態の一例に係るプロジェクタのハードウェアブロック図である。

【図 6】 本実施形態の一例に係る画像処理の流れを示すフローチャートである。

【図 7】 本実施形態の一例に係る画像の色と明るさを補正する処理の流れを示すフローチャートである。

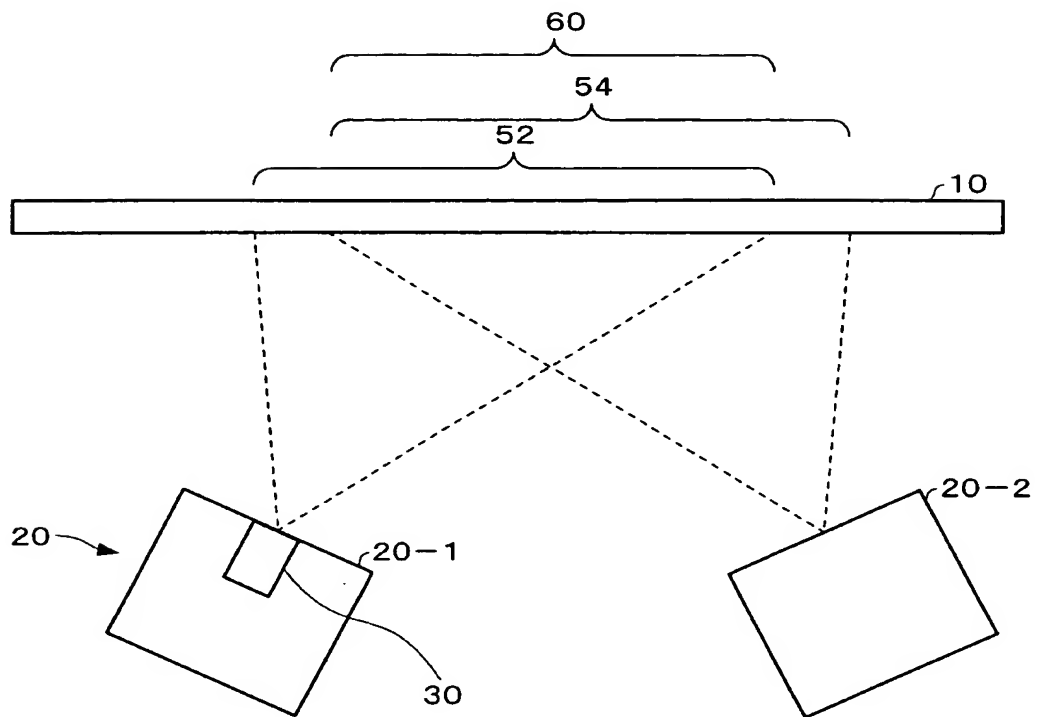
【図 8】 本実施形態の一例に係る変換用データのデータ構造を示す模式図である。

【符号の説明】

1 0 スクリーン、2 0 プロジェクタ、3 0 センサー、1 2 0 色再現部、1 2 2 色補正部、1 2 4 明るさ補正部、1 3 0 投写領域補正部、1 4 0 撮像部、1 5 0 情報生成部、1 5 1 撮像情報記憶部、1 5 2 色再現用情報生成部、1 5 4 プロファイル記憶部、1 5 6 重複領域抽出部、1 5 8 補正用情報生成部、1 5 9 制御情報生成部、1 9 0 画像投写部、1 8 0 通信部、9 0 0 情報記憶媒体

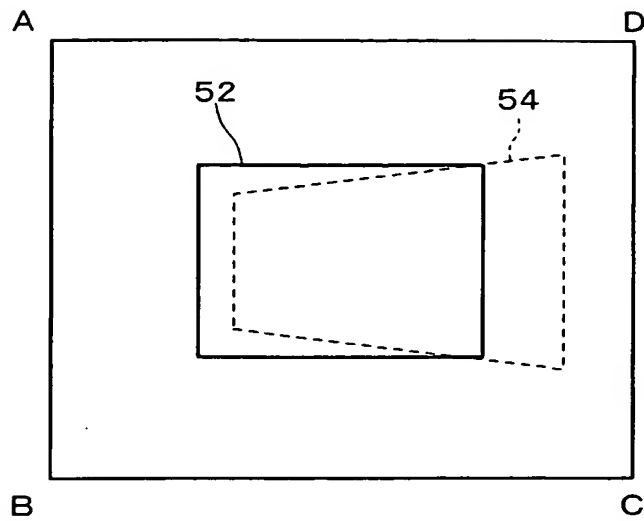
【書類名】 図面

【図 1】

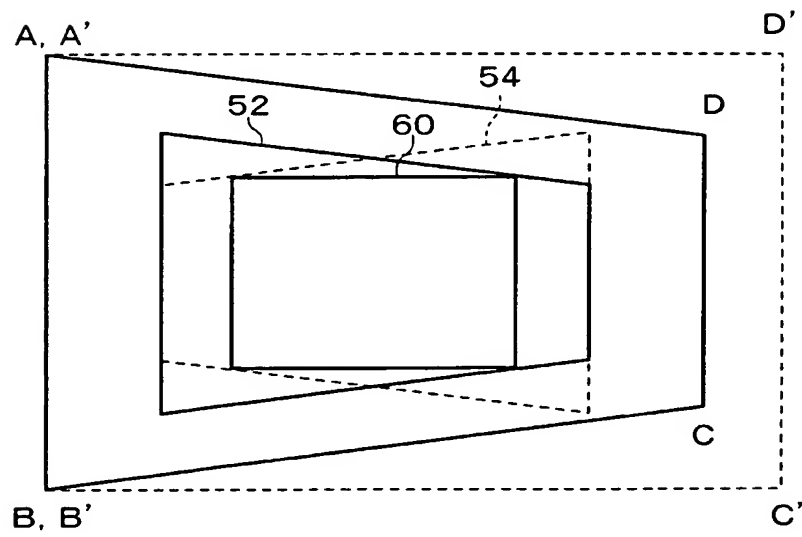


【図 2】

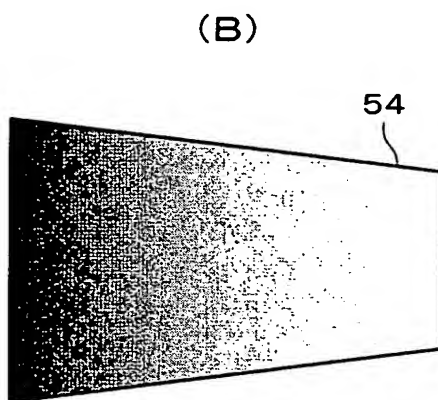
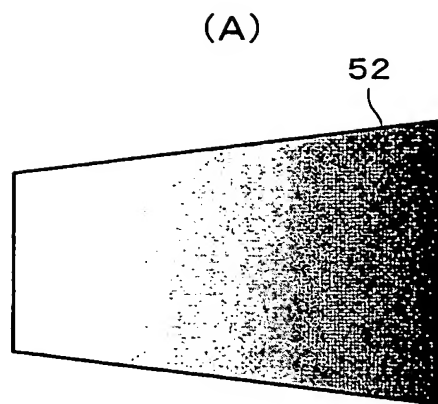
(A)



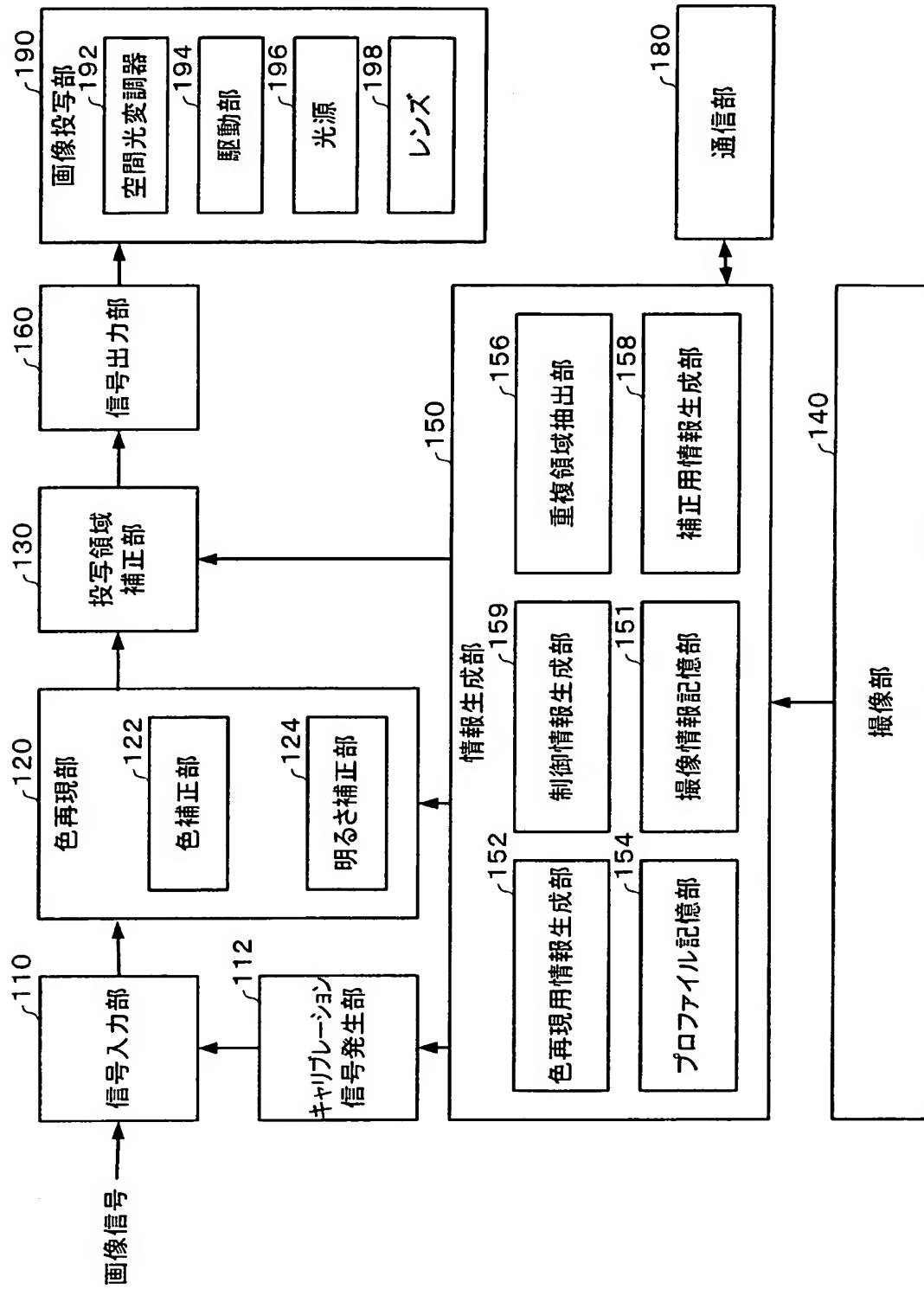
(B)



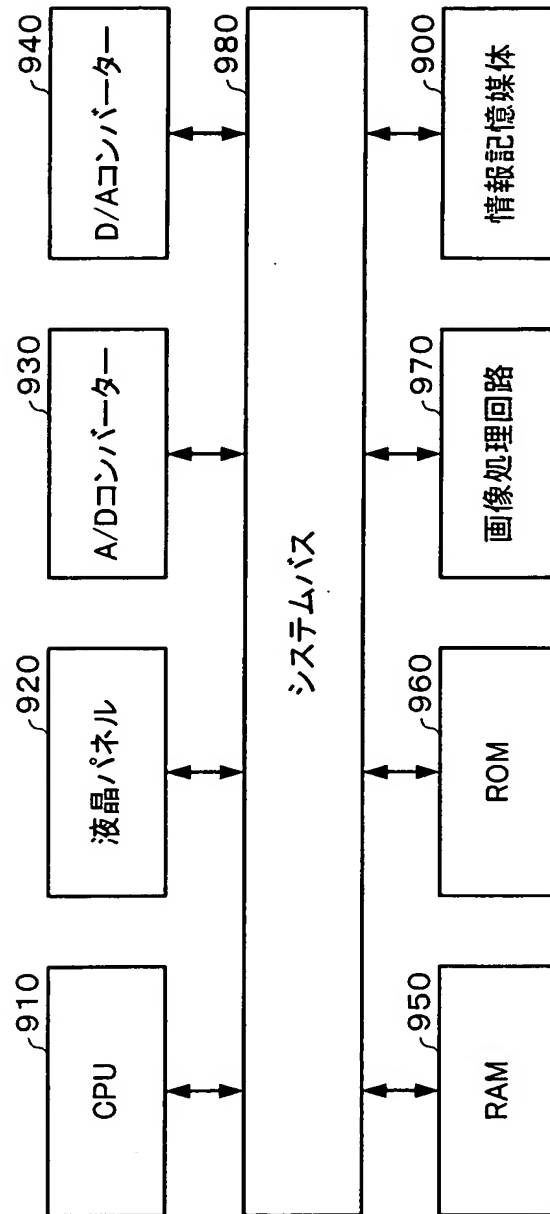
【図 3】



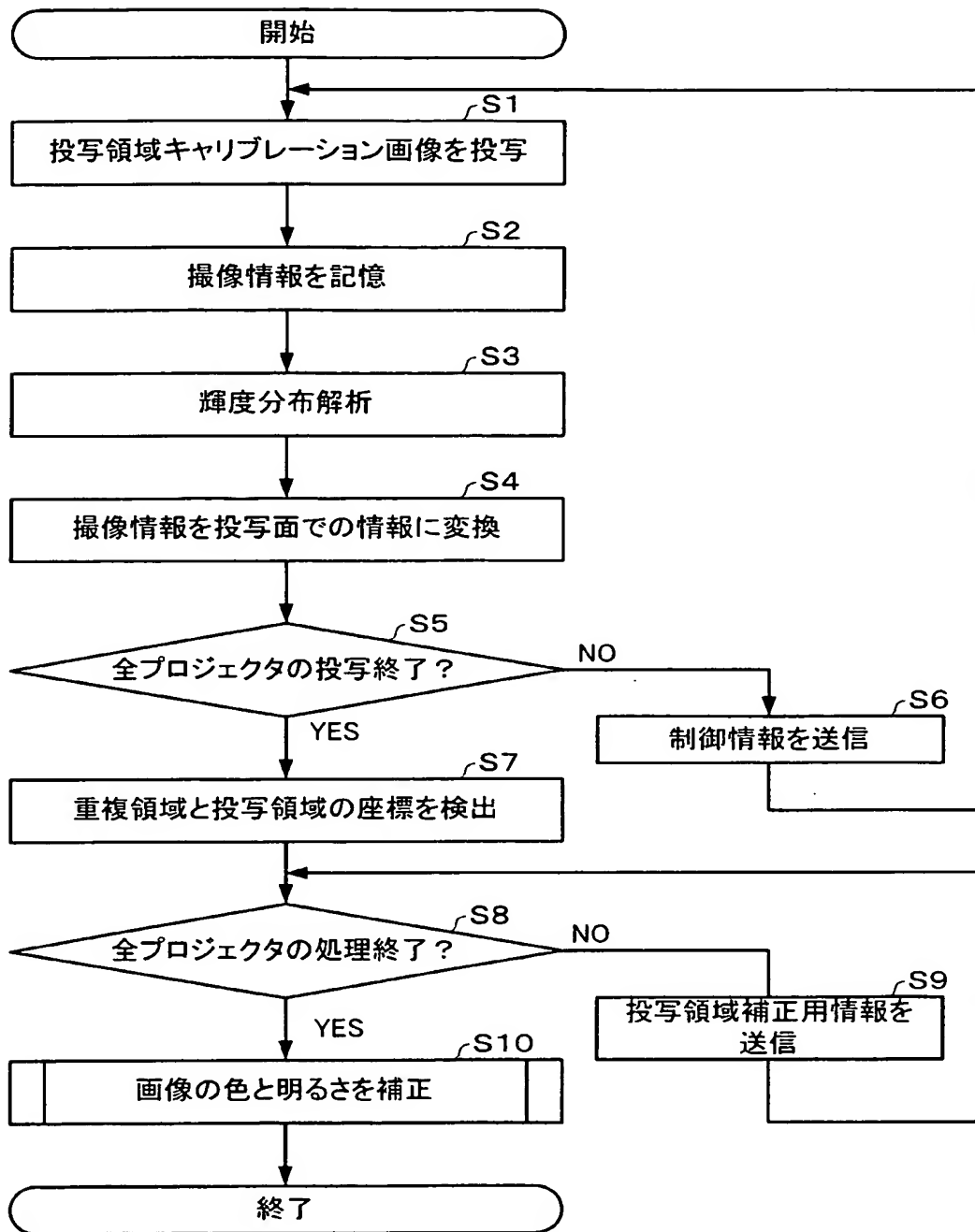
【図 4】



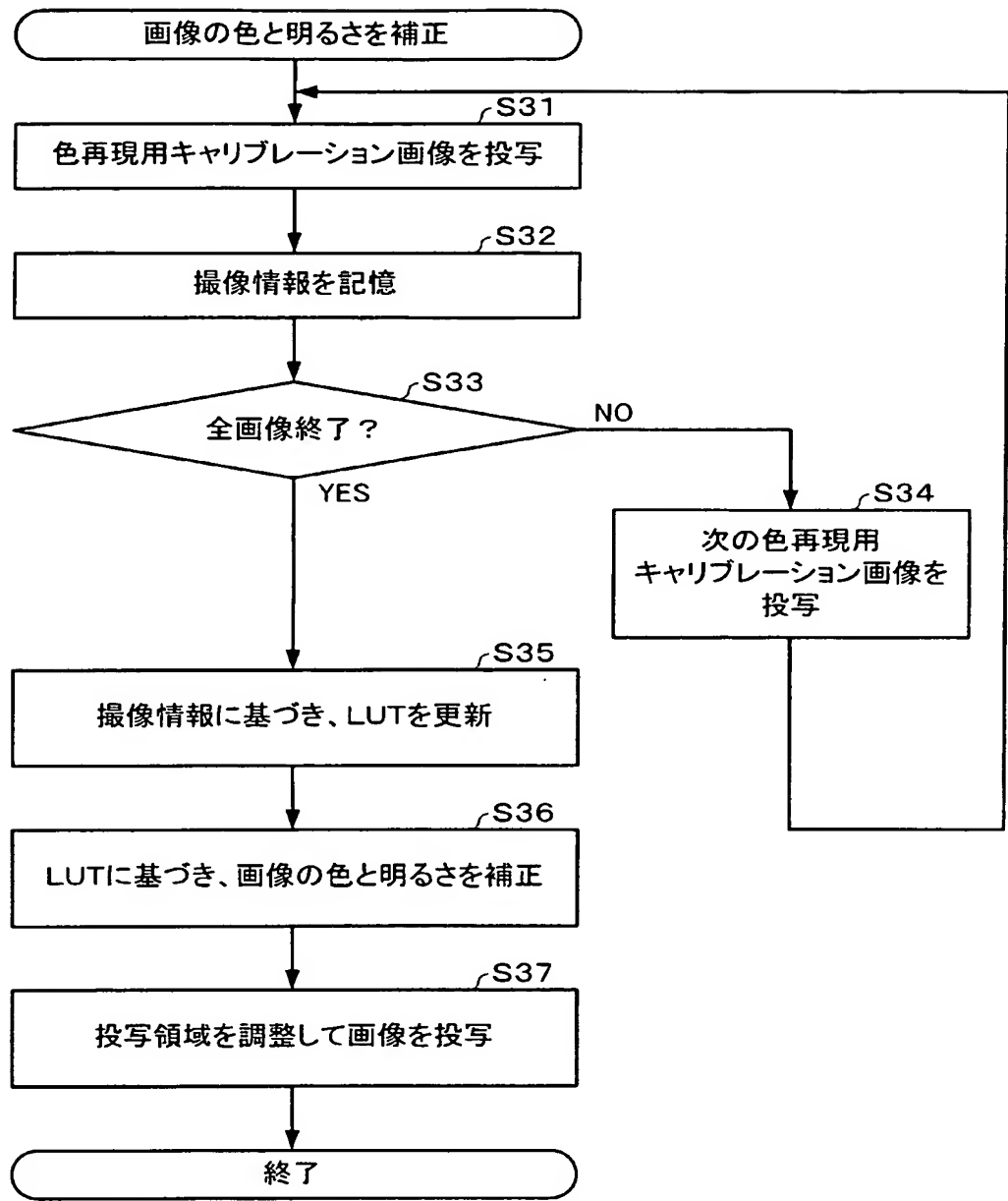
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

| H | V | A' | | B' | | C' | | D' | |
|------|------|----|---|----|-----|-----|-----|-----|----|
| | | x | y | x | y | x | y | x | y |
| 0.50 | 0.50 | 0 | 0 | 0 | 479 | 639 | 479 | 639 | 0 |
| 0.55 | 0.50 | 0 | 0 | 0 | 479 | 634 | 474 | 634 | 5 |
| 0.60 | 0.50 | 0 | 0 | 0 | 479 | 629 | 469 | 629 | 10 |
| 0.65 | 0.50 | 0 | 0 | 0 | 479 | 624 | 464 | 624 | 15 |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | : |

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の投写手段を用いて画像を重ね合わせて投写する場合に、画像の歪みを補正して適切に画像を重ね合わせることが可能な画像処理システム等を提供すること。

【解決手段】 投写面で他のプロジェクタからの投写画像と重ねて画像を表示するために画像信号に基づいて画像を投写する画像投写部 1 9 0 と、投写画像を撮像して撮像情報を出力する撮像部 1 4 0 と、当該撮像情報に基づき、投写面における投写領域を抽出するとともに、複数の投写領域が重複する重複領域を抽出する重複領域抽出部 1 5 6 と、当該重複領域と投写領域の差異を示す補正用情報を生成する補正用情報生成部 1 5 8 と、当該補正用情報に基づき、重複領域に画像が投写されるように、画像信号を補正する投写領域補正部 1 3 0 とをプロジェクタに設ける。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 1 2 6 8 7 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社